

No English titl available.

Patent Number: FR1137652
Publication date: 1957-06-03
Inventor(s):
Applicant(s): OWENS CORNING FIBERGLASS CORP
Requested Patent: ☐ FR1137652
Application Number: FRD1137652 19551017
Priority Number(s): USX1137652 19541018
IPC Classification:
EC Classification: E04C2/16, D04H1/00
Equivalents:

Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BREVET D'INVENTION

Gr. 7. — Cl. I.

N° 1.137.652

Classification internationale : C 03 b — E 04 c



Procédé de fabrication de planches ou panneaux fibreux.

Société dite : OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 17 octobre 1955, à 14^h 51^m, à Paris.

Délivré le 14 janvier 1957. — Publié le 3 juin 1957.

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 18 octobre 1954,
au nom de M. Dan E. MORGENROTH.)

La présente invention concerne un procédé de fabrication de planches ou panneaux faits de matières fibreuses et, plus particulièrement, à ceux de ces produits ou objets qui se prêtent à l'isolement des bâtiments et à d'autres usages similaires. La présente planche ou panneau possède une couche superficielle fibreuse préformée, unie à demeure à la matière fibreuse constituant la matière de base de la planche, de telle sorte que les caractéristiques de résistance mécanique, l'aspect et la facilité de fabrication de la planche sont considérablement accrus, au prix d'une légère augmentation seulement du poids de la planche finie.

Dans le présent procédé, une couche ou natte de revêtement fibreuse est entraînée continuellement et amenée au contact d'une masse compressible de fibres dans toutes les parties de laquelle est dispersé un liant approprié. La masse de fibres et la natte sont amenées à des positions superposées, l'ensemble est alors comprimé, et le liant dudit ensemble est solidifié ou durci thermiquement de telle manière qu'on obtient une planche ou panneau relativement rigide, possédant des caractéristiques de résistance mécanique élevées.

Dans les dessins annexés :

Figure 1 est une élévation semi-schématique d'une forme d'appareil pour la mise en œuvre du présent procédé;

Figure 2 est une vue en perspective partielle représentant une construction de panneau fibreux conforme à l'invention;

Figure 3 est une vue, semblable à la figure 2, représentant une autre construction de panneau fibreux;

Figure 4 est une coupe transversale d'une partie d'une construction de toit et représente le panneau fibreux incorporé à cette construction.

La présente construction de panneau est en particulier avantageusement applicable à l'établisse-

ment de toitures, mais il va de soi qu'elle peut être établie sous forme de toute structure utile.

La figure 1 représente une forme d'appareil pour la mise en œuvre du présent procédé. Bien que des fibres minérales ayant été « atténuées », c'est-à-dire réduites en section à partir de minéraux fondus, tels que les laitiers, les roches fusibles ou le verre, puissent être utilisées pour former le corps ou élément de base fibreux et relativement dense de la planche ou panneau, on a constaté que les fibres de verre atténuées à partir de veines ou filets fondus de verre se prêtent tout particulièrement au but envisagé. L'appareil comprend un avant-creuset 10 faisant partie d'un four de fusion 12 dans lequel une charge de verre ou autre matière minérale peut être réduite à l'état fondu par un apport de chaleur, la matière fondue coulant dans l'avant-creuset 10.

Au-dessous de cet avant-creuset sont disposés des chargeurs 14 dont le fond est percé d'une série d'orifices permettant l'écoulement de veines ou filets 16 de matière fondue et leur pénétration à l'intérieur de goulottes 18. Des soufflantes appropriées (non représentées) sont disposées près des extrémités supérieures des goulottes 18, de manière à diriger des jets ou courants gazeux à haute vitesse de vapeur d'eau ou d'air de haut en bas à l'intérieur des goulottes, dans la direction générale des courants de verre fondu ou autre matière, la force des jets provoquant l'étirage ou atténuation des veines ou filets de matière de façon à les convertir en fibres 22.

Au-dessous des goulottes 18 est disposée une hotte 20 constituant une chambre 21 à l'intérieur de laquelle les fibres 22 se meuvent de haut en bas et tombent sur le brin supérieur 24 d'une bande transporteuse sans fin 25 guidée par des rouleaux 26, dont deux sont représentés à la figure 1. Les parois de la hotte 20 sont équipées de buses ou

injecteurs 28 qui sont reliés à un réservoir d'alimentation en un liant tel qu'une résine de phénol formaldéhyde ou autre matière appropriée.

D'autres buses ou injecteurs de liant 30 peuvent, si on le désire, être disposés à l'extérieur de la hotte 20 pour projeter une quantité supplémentaire de liant sur la masse de fibres de verre rassemblées. Dans le présent procédé, il est désirable que les fibres soient accumulées ou rassemblées sous forme d'une masse d'environ 12 à 25 cm d'épaisseur, selon la densité qu'on désire donner au produit final, étant donné que la masse de fibres rassemblées est destinée à être comprimée et ainsi réduite à une fraction de son épaisseur initiale pour donner la construction de planche conforme à l'invention.

Une charpente de bâti 32 supporte un second transporteur sans fin 34 dont le brin supérieur 35 s'incline légèrement vers le haut pour transporter la masse M des fibres 22 à un poste compresseur de fibres et à un poste où une couche fibreuse de revêtement ou de surfacage est appliquée sur la masse de fibres provenant de l'appareil à fabriquer les fibres. Une des extrémités du transporteur 34 est supportée par des rouleaux 37 qui sont disposés de telle sorte que les fibres déposées sur le brin supérieur 24 du transporteur 25 peuvent facilement être transférées au brin supérieur 35 du transporteur 34. Le brin supérieur 24 du transporteur 25 se meut de droite à gauche, en regardant la figure 1, la bande transporteuse étant entraînée par un mécanisme approprié (non représenté).

La zone extrême de gauche (en regardant la fig. 1) du transporteur sans fin 34 est supportée par un rouleau 39 monté pour tourner sur un arbre 40 qui porte un pignon de chaîne 41 destiné à être entraîné par une chaîne 42 à partir d'un pignon menant 43 relié mécaniquement à un engrenage de transmission (non représenté) contenu dans un carter 45. L'engrenage de transmission contenu dans ce carter est entraîné, par l'intermédiaire d'un arbre 46 à partir d'un mécanisme de transmission à vitesse variable (non représenté) contenu à l'intérieur d'un carter 48. Le mécanisme de transmission contenu dans le carter 48 est actionné par un moteur électrique 50 par l'intermédiaire de poulies appropriées et d'une courroie de transmission 52. Une manivelle 54 fait saillie à l'extérieur du carter 48 et peut, dans le but de régler ou modifier la vitesse de l'arbre mené 46, être amenée à diverses positions par le réglage du mécanisme d'entraînement à vitesse variable contenu dans le carter 48.

Au-dessus du rouleau 39 est disposé un rouleau 58, supporté par un arbre 59 qui est entraîné, à l'aide de pignons de chaîne 60 et 61 et d'une chaîne 62, par l'intermédiaire du mécanisme contenu dans le carter 45. Le rouleau 58 est disposé à quelque

distance du rouleau 39, de telle sorte que la masse M de fibres passant entre le rouleau 58 et le brin supérieur 35 du transporteur 34 est partiellement comprimée et amincie, mais le degré de compression ou d'amincissement de la masse fibreuse est nettement inférieur au degré de compression et d'amincissement final du panneau ou produit terminé.

La masse partiellement comprimée M' de fibres avance le long d'une table ou plateau 65 qui est supporté par un élément de bâti 66 fixé à une paroi verticale 68 s'élevant de la charpente 32 et formant la paroi extrême d'une chambre ou étuve 70 servant à durcir ou solidifier le liant. Cette paroi extrême 68 présente une ouverture 72 permettant l'introduction de la masse de fibres et de la couche de revêtement à l'intérieur de la zone de durcissement.

La charpente de bâti 32 est pourvue de deux montants 75 qui supportent une bobine 76 de natte liée de matière de revêtement ou de surfacage 77, destinée à être assemblée et à faire corps avec la masse de fibres qui avance le long du plateau 65. La bobine de natte de revêtement 77 peut être supportée par un arbre ou mandrin approprié 78 tournant dans des consoles appropriées 79 fixées aux montants 75.

On établit à l'avance la natte de revêtement liée en rassemblant une très mince couche de fibres atténuées et en fixant ces fibres les unes aux autres à l'aide d'un liant. On peut former lesdites fibres à partir de veines ou filets de verre ou matière minérale fondue, que ce soit en divisant la veine par projection d'un jet de gaz ou d'air sur ladite veine ou en introduisant des tiges ou filaments primaires de verre dans un jet à vitesse élevée et extrêmement chaud de gaz brûlés, la chaleur du jet ayant dans ce cas pour effet de ramollir lesdites tiges ou filaments primaires et la force dudit jet convertissant la matière ramollie en fibres fines.

Dans la présente construction de natte de revêtement liée, les fibres sont de longueurs très variables, mais relativement longues, de sorte que la natte formée de ces fibres possède des caractéristiques de résistance mécanique relativement élevées. Cette natte liée peut posséder une épaisseur allant de moins d'un dixième de millimètre à environ 1,6 mm d'épaisseur; et l'on a trouvé qu'une natte ayant environ 0,4 mm d'épaisseur constitue une natte de revêtement excellente pour la masse de fibres, dans la production du présent panneau. Pour former la natte liée, on applique sur la mince couche de fibres rassemblées un liant approprié, tel qu'une résine de phénol formaldéhyde, qui maintient les fibres de la natte liée en relation orientée et confère une intégrité de masse à ladite natte. Au cours de la formation de la natte liée, la mince couche de fibres et le liant résineux la revêtant sont amenés

à un appareil de durcissement, tel qu'une étuve, dans lequel la résine de phénol formaldéhyde est solidifiée ou durcie thermiquement. La natte liée finie est suffisamment mince pour pouvoir être enroulée sous forme de bobines telles que la bobine 76, pour des usages divers.

La natte ou feuille liée 77 de fibres est dirigée vers la surface supérieure de la masse partiellement comprimée M' de fibres, et au-dessous d'un guide ou rouleau fou 81, ladite natte étant continue et ayant de préférence une largeur telle qu'elle recouvre la surface supérieure entière de la masse M' de fibres et soit contiguë à sa surface.

Une des caractéristiques du présent procédé réside dans le fait que, en posant la natte liée sur la masse fibreuse M' avant de durcir le liant contenu dans la masse, la compression subséquente des deux matières ensemble et le durcissement simultané du liant assurent en même temps l'adhérence de la natte de revêtement et de la masse, par l'entremise du liant. Si l'on désirait une plus forte adhérence entre la natte et la masse, on pourrait appliquer une colle, telle qu'une résine ou liant durcissable, par exemple une résine de phénol, formaldéhyde, sur la face de dessus de la masse partiellement comprimée M' de fibres et sur la face de dessous de la couche liée 77, de préférence juste avant que s'effectue la jonction de la masse M' et de la natte liée. Un ou plusieurs injecteurs ou organes distributeurs de liant 80 sont disposés dans l'angle résultant de la convergence de la masse fibreuse partiellement comprimée M et de la natte liée 77. L'organe distributeur de liant 80 est relié à une source convenable de liant et est destiné à projeter le liant 80' à l'état divisé sur les surfaces contiguës de la natte liée 77 et de la masse fibreuse partiellement comprimée M'.

On peut projeter sur la masse fibreuse M' et sur la natte de revêtement préalablement liée 77 des liants autres qu'une résine de phénol formaldéhyde, mais le liant appliqué par les organes distributeurs 80 sera de préférence le même que les liants antérieurement appliqués sur la masse fibreuse M' et sur les fibres de la natte préformée 77, au cours de sa fabrication, ou sera au moins compatible avec ces liants. En appliquant un liant sur la natte liée en un point situé juste en amont de sa convergence, c'est-à-dire juste avant que cette couche entre en contact avec la masse partiellement comprimée M' de fibres ou laine de verre, le liant ainsi appliqué pénétrera entre les interstices ou vides de la couche préalablement formée ou liée 77, de sorte que, lors du durcissement du liant, ladite natte 77 sera fixée ou unie à la masse fibreuse M' de manière à en faire partie intégrante, le produit résultant acquérant de ce fait des caractéristiques de résistance mécanique exceptionnellement élevées, en comparaison avec un produit

dépourvu de la couche de revêtement ou de surfacage.

L'assemblage de la masse fibreuse partiellement comprimée M' et de la couche de surfacage 77 avance le long du brin supérieur 83 d'un transporteur 84 passant sur un rouleau 85. Au-dessus de ce rouleau, qui supporte une des extrémités du transporteur 84, est disposé un second rouleau 87 qui supporte une des extrémités d'un autre transporteur 88. Le brin inférieur 89 du transporteur 88 est espacé du brin supérieur 83 du transporteur 84 d'une distance égale à l'épaisseur qu'on désire donner au panneau B ou autre produit final. Comme représenté à la figure 1, l'assemblage de la natte de revêtement et de la masse fibreuse partiellement comprimée M' est réduit à l'épaisseur désirée par une compression supplémentaire à laquelle on soumet les fibres de la masse M' au moment où l'assemblage pénètre dans l'étuve ou zone de durcissement 70. La natte de revêtement liée préformée 77, bien que sujette à une certaine flexion au moment où elle se meut au-dessous du rouleau 87, reste intacte avec ses fibres non cassées, en raison de la présence du liant ayant déjà fait prise à l'intérieur de ladite natte.

La masse M de fibres ou de laine de verre qui s'accumule sur le transporteur 24 au-dessous de la hotte 20 peut posséder une épaisseur de 20 à 25 cm ou davantage, les fibres rassemblées en ce point étant à l'état libre, duveteux. Après que les fibres ont traversé les postes de compression et que le liant a été durci dans l'étuve, le panneau ou produit final B peut posséder une épaisseur de l'ordre de 18 à 30 mm, selon la densité désirée pour ce produit final. L'étuve 70 du poste de durcissement est chauffée par des moyens appropriés (non représentés) à une température suffisante pour durcir thermiquement le liant de résine 80, ainsi que le liant projeté sur les fibres dans la hotte 20 par les buses 28.

L'assemblage comprimé de la natte liée et des fibres non liées reçoit un mouvement d'entraînement continu des transporteurs 84 et 88 à travers l'étuve 70, dans laquelle la résine ou autre liant que contient la masse de fibres et celui appliqué à la natte de revêtement et sur la face de dessus de la masse fibreuse sont durcis ou solidifiés thermiquement, ce qui donne une planche relativement dense et rigide dans laquelle la couche de revêtement est fermement fixée par ledit liant à la masse fibreuse comprimée M'. On a constaté qu'un panneau ou planche de ce genre possède une densité de 0,13-0,19, qu'il est revêtu d'une couche de surfacage de 0,4 mm à 0,9 mm d'épaisseur et qu'il constitue un panneau ou planche efficace et satisfaisant, en particulier en vue de son emploi pour la construction des toitures.

La figure 2 représente le panneau ou produit B

obtenu par le procédé décrit, ce panneau comprenant la masse dense M'' de fibres, revêtue d'une mince natte liée 77 dans laquelle le liant a été durci ou solidifié de manière à rendre le panneau rigide. De préférence, l'épaisseur du produit fini est comprise entre 19 mm et 30 mm. Une épaisseur de 22 mm et une densité de 0,144 se sont avérées comme satisfaisantes pour la plupart des installations de toitures. Les transporteurs 84 et 88 sont ordinairement faits de fil métallique tissé, de maillons métalliques ou d'une matière à mailles; et la masse de fibres est comprimée avec force contre le transporteur au cours des opérations de formation, la surface du transporteur laissant ainsi son empreinte sur la face de dessous du panneau, de sorte que cette face ne risque pas d'être exagérément lisse et offre au contraire une surface se prêtant à l'application d'une peinture ou couche de finissage. La couche de revêtement 77 de la surface supérieure du panneau est très lisse et, par suite, offre une surface susceptible d'être peinte ou finie de manière à présenter un aspect plaisant pour l'intérieur du bâtiment ou autre structure avec lequel le panneau est utilisé.

La figure 4 représente un panneau conforme à l'invention après qu'il a été incorporé à une toiture. Comme représenté, une disposition de toit typique comprend des pannes 92 qui supportent des chevrons 94 s'étendant transversalement aux pannes. Ces dernières peuvent être des fers à U et, comme représenté, les chevrons sont des fers à T. Les ailes latérales 95 des chevrons 94 supportent les zones extrêmes des panneaux B constituant les éléments de toitures. Ces panneaux sont montés avec leur face de revêtement tournée vers l'intérieur, de manière qu'ils présentent une surface relativement lisse à l'intérieur du bâtiment, cette surface pouvant être peinte ou autrement traitée de manière à recevoir l'aspect désiré. Dans la forme de toiture représentée à la figure 4, une matière à toiture à l'état coulant, telle qu'un coulis de plâtre 97, est versée sur les panneaux B. Après durcissement, le plâtre forme un revêtement de toit qui est supporté par les chevrons et les panneaux B et qui résiste aux intempéries.

On constate que le présent panneau pourvu de la natte de revêtement faisant partie intégrante du corps fibreux et dense possède des caractéristiques de résistance mécanique de beaucoup supérieures à celles d'un panneau non revêtu. Il semble que cet accroissement des propriétés de résistance mécanique soit dû en partie au fait que les fibres contenues dans la natte de revêtement 77 ont une longueur moyenne supérieure à celle des fibres du corps fibreux M'', que les fibres relativement longues de la natte liée sont orientées de telle sorte qu'elles sont parallèles aux plans des faces majeures de la natte, et que le liant supplémentaire qui

est appliqué un peu avant que s'effectue l'assemblage de la natte liée avec le corps fibreux constitue un facteur d'intégration supplémentaire entre le corps fibreux M'' et la couche ou natte de surfacage 77.

La figure 3 représente un panneau B' qui est semblable à celui de la figure 2, mais dans lequel la couche ou natte de surfacage S est composée de filaments ou fibres essentiellement continus qui sont déposés et recueillis sous forme de boucles 90 disposées à recouvrement. Une telle construction de natte de revêtement peut être appelée natte à boucles, étant donné que les filaments ou brins de filaments continus ou fibres sont disposés sous forme d'une couche relativement mince formée de boucles à recouvrement et qu'un liant à base de résine de phénol formaldéhyde ou autre est appliqué sur cette couche de manière à les maintenir et à former en quelque sorte une natte qui possède un haut degré d'intégrité de masse assuré par la présence du liant. A la figure 3, le panneau B' comporte le corps fibreux ou matière de base M'' qui est revêtu de la natte à boucle « S ». Le panneau B' de figure 3 peut être établi par le même procédé que celui décrit au sujet de la figure 1, la natte à boucles S remplaçant la couche liée 77.

Au lieu d'une natte liée ou d'une natte à boucles, on peut appliquer d'autres nattes de matières fibreuses, par exemple d'étoffes ou tissus tissés, de tissus feutrés et d'autres tissus de verre fibreux, à titre de revêtement ou couche de surfacage sur la base M'', par le présent procédé.

Ainsi qu'il a été mentionné précédemment, il est préférable d'utiliser la résine de phénol formaldéhyde à titre de liant dans la natte de revêtement liée, la masse de laine de verre formant le corps fibreux dense, et le liant étant appliqué sur la natte préalablement liée et sur la couche fibreuse dense juste avant l'assemblage de ces deux éléments en vue d'obtenir le produit composite. Toutefois, on peut avoir recours à d'autres liants, tels que l'urée formaldéhyde, les résines de mélamine ou d'autres résines durcissables ou susceptibles d'être durcies ou solidifiées.

L'opération consistant à amener la natte liée de surfacage ou de revêtement en relation de superposition contiguë avec la masse de fibres et à comprimer les deux éléments au poste de compression n'a pas d'influence nuisible sur l'état lisse de la surface de la natte liée. La matière d'union préalablement solidifiée ou durcie de la natte liée n'est pas sensiblement influencée par les dispositifs de compression, étant donné que la compression entière s'effectue dans la masse non liée de fibres et qu'un certain degré d'écrasement des fibres de la masse a lieu pendant cette opération. Le liant non durci appliqué sur toute l'étendue des surfaces adjacentes de la natte liée juste avant la jon-

tion de ces surfaces, qui a lieu pendant l'opération de compression, est contraint à pénétrer dans les interstices ou vides tant de ladite natte liée que de la masse de fibres, en raison des forces de compression, de telle sorte que le durcissement du liant établit une union tenace permanente entre la natte liée et les fibres comprimées et confère ainsi au produit des caractéristiques de résistance mécanique élevées, outre que le joint ainsi constitué résiste à sa séparation. Bien qu'il soit préférable de faire usage de deux stades de compression ou d'opérations propres à réduire la masse de fibres libres à l'épaisseur désirée, on pourrait n'appliquer qu'un seul stade, ou en appliquer plus de deux, selon le degré de compression et d'épaisseur qu'on désire donner au produit final.

Le produit final constitue un panneau très rigide dans lequel la couche de surfaçage ou de revêtement faite de fibres liées est unie à demeure au corps ou masse dense de fibres M'', ce qui lui confère des caractéristiques de résistance mécanique élevées. L'agent d'union entre la natte de revêtement et le corps fibreux M'' constitue un joint ou dispositif d'assemblage qui est efficace sur toute l'étendue des surfaces contiguës de la natte et du corps M''. En raison de la concentration du liant entre la couche de revêtement et le corps fibreux, ce joint est beaucoup plus solide que celui qui unit entre elles les fibres de la masse M''. Par suite, on évite tout risque de séparation de la couche de revêtement d'avec la masse ou corps de fibres à l'intérieur du produit.

RÉSUMÉ

Procédé de fabrication de planches ou panneaux fibreux à couche de revêtement, du genre dans lequel une feuille ou tissu de matière fibreuse est superposé et uni par adhérence à une masse de

matière fibreuse dans laquelle est distribué un liant, ce procédé étant caractérisé par les points suivants, séparément ou en combinaisons :

1° La masse fibreuse et la feuille ou tissu sont collés l'un à l'autre du fait qu'ils sont maintenus mutuellement en contact pendant que la masse est comprimée et que le liant contenu dans la masse est solidifié ou durci de manière à convertir ladite masse en un panneau;

2° La masse est continuellement entraînée de manière à pénétrer dans une étuve servant à durcir le liant; et la feuille ou tissu est continuellement entraîné de manière à venir au contact d'une des surfaces de la masse pendant le mouvement de cette masse vers l'étuve;

3° La feuille ou tissu est composé de fibres de verre unies entre elles par une matière résineuse synthétique durcie;

4° La feuille ou tissu est un tissu tissé, tel qu'une étoffe;

5° Une colle est appliquée sur une des surfaces de la masse de matière fibreuse au moment où la feuille ou tissu est sur le point d'être amené au contact de cette surface;

6° Une substance adhésive est appliquée à la fois sur une des surfaces de la masse de matière fibreuse et sur une des faces de la feuille ou tissu au moment où ce dernier est sur le point d'être amené au contact de la masse;

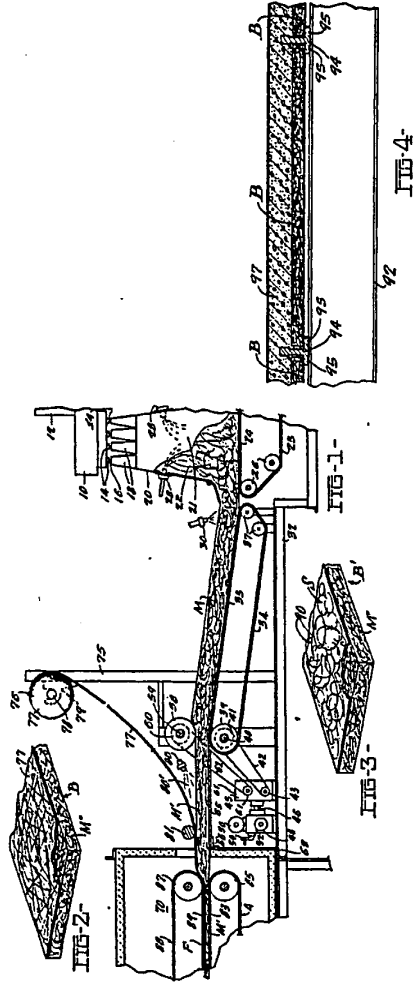
7° La substance adhésive appliquée sur la masse ou sur la feuille ou tissu est la même matière que le liant distribué dans toutes les parties de la masse.

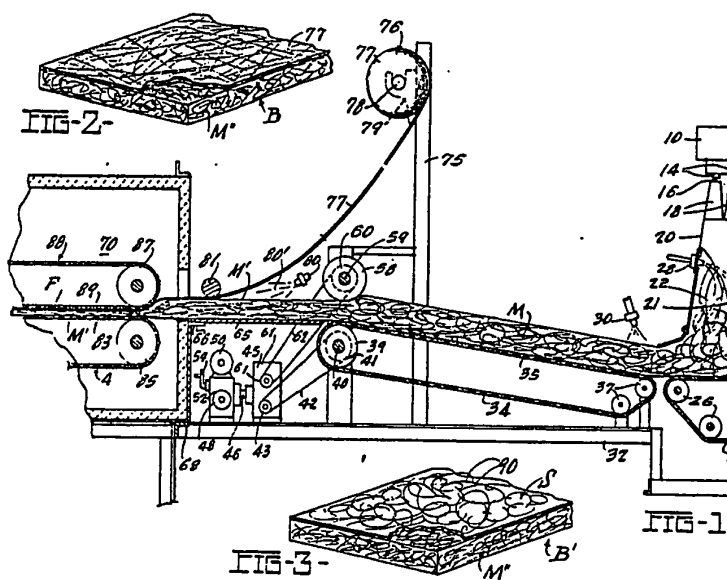
Société dite :

OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION.

Par procuration :

SIMONNOT, RINUY, & BLUNDELL.





Société dite :
Corning Fiberglass Corporation

Pl. unique

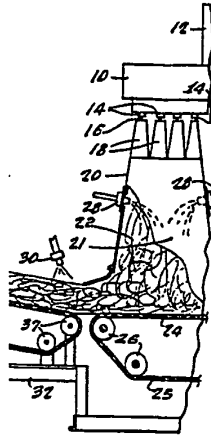


FIG-1-

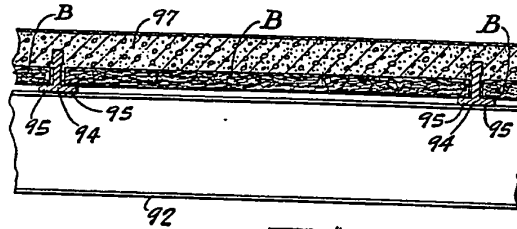


FIG-4-